

(19)



(11)

EP 3 348 346 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
B23P 19/02^(2006.01) B23P 21/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17151216.3**

(22) Anmeldetag: **12.01.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **KNAPHEIDE GmbH Hydraulik-Systeme**
59269 Beckum (DE)

(72) Erfinder:
• **Mischke, Wolfgang**
48727 Billerbeck (DE)
• **Knapheide, Kai Uwe**
59269 Beckum (DE)

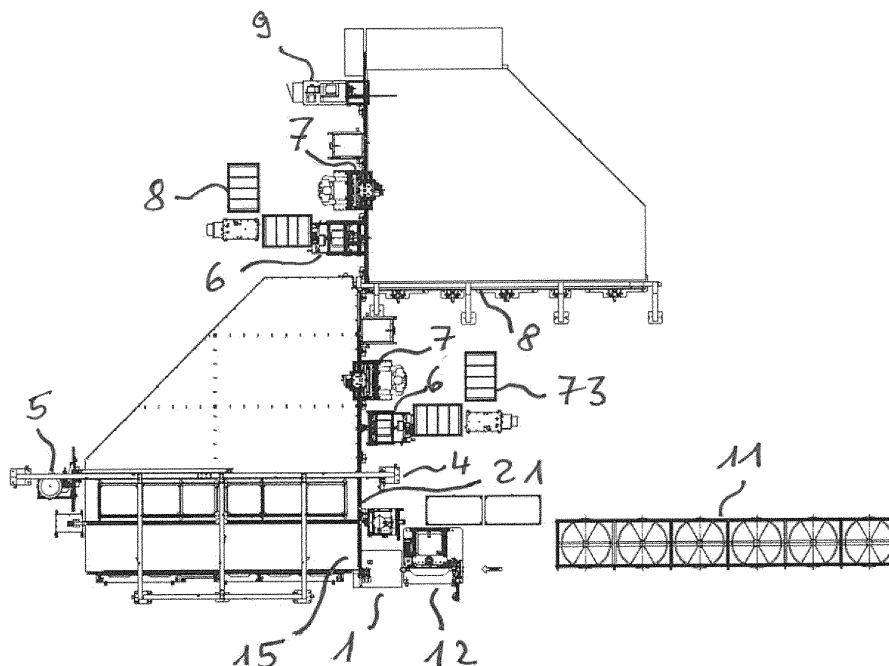
(74) Vertreter: **Patentanwälte Dörner & Kötter PartG mbB**
Körnerstrasse 27
58095 Hagen (DE)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON VERBINDUNGSSCHLÄUCHEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Verbindungsschläuchen insbesondere für hydraulische Zwecke, umfassend eine Ablängeinheit zum definierten Ablängen eines von einer Haspel zugestellten Schlauchs, eine Ausrichteinheit und wenigstens eine Presseinheit zur Montage wenigstens einer winkligen Armatur, die über ein Transfersystem miteinander verbunden sind, wobei die Ausrichteinheit eine ebene

Fläche umfasst, die derart unterhalb der Ablängeinheit (1) angeordnet ist, dass ein abgelängter gekrümmter Schlauchabschnitt (3) im freien Fall auf diese ablegbar ist, wobei das Transfersystem (2) einen Greifer (22) zur definierten Aufnahme des abgelegten gekrümmten Schlauchabschnitts (3) von der ebenen Fläche sowie zur Zustellung des Schlauchabschnitts zu der Presseinheit (7) umfasst.

Fig. 1

**EP 3 348 346 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Verbindungsschläuchen, insbesondere für hydraulische Zwecke nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Verbindungsschläuche im Bereich der Hydraulik sind regelmäßig an ihren Enden mit Anschlussarmaturen versehen. Bei der Applikation solcher Hydraulikschläuche mit winkligen Armaturen besteht die Anforderung, den abstehenden Schenkel einer Winkelarmatur in einem bestimmten Winkel zur natürlichen Krümmung des Hydraulikschlauches zu montieren. Als natürliche Krümmung wird die Biegung eines Hydraulikschlauches bezeichnet, welche diese einnimmt, wenn er frei von äußeren Kräften ist. Die natürliche Krümmung wird durch den Herstellprozess des auf Haspeln aufgewickelten Hydraulikschlauches verursacht. Die so genannte Null-Grad-Sehne der natürlichen Krümmung des Hydraulikschlauches befindet sich auf der Linie des kleinsten Radius der Krümmung auf dem Schlauch. Bei den einzustellenden Winkeln der winkligen Armaturen wird unterschieden zwischen dem Winkel des Schenkels einer ersten Armatur zu Null-Grad-Sehne der natürlichen Krümmung des Schlauches, regelmäßig als "K-Winkel" bezeichnet -, sowie dem Winkel, dem die Schenkel von zwei endseitig montierten winkligen Armaturen zueinander einnehmen - den so genannten "V-Winkel". Die Stellung der ersten Armatur ist dabei durch den K-Winkel festgelegt, der V-Winkel referenziert damit den K-Winkel.

[0003] Zur Einstellung der vorgenannten Winkel bei der Herstellung eines Hydraulikverbindungsschlauches ist es erforderlich, die Null-Grad-Sehne der natürlichen Krümmung des Schlauchs als Referenz zu bestimmen. Auf Basis dieser Referenz können dann K- und V-Winkel eingestellt werden. Hierzu wird ein gekrümmter Schlauchabschnitt vor eine Winkelscheibe gehalten, derart, dass die Schlauchkrümmung im Zentrum der Winkelscheibe auf den Bediener zeigt. Nachfolgend wird auf der Winkelscheibe der gewünschte K-Winkel eingestellt und die Armatur wird in optische Deckung mit der Winkelscheibe gedreht und nachfolgend verpresst. Diese Vorgehensweise gestaltet sich jedoch als sehr aufwendig und nur mäßig genau, da der tatsächlich eingestellte Winkel auch von der subjektiven optischen Wahrnehmung des Bedieners abhängt. Es wurden Versuche gemacht, die Bestimmung der Null-Grad-Sehne über eine Handhabungseinheit (Roboter) in Kombination mit einer Bildverarbeitung vorzunehmen, um eine weitgehende Automatisierung des Herstellungsprozesses zu erzielen. Dieser Ansatz erwies sich jedoch als sehr kostenintensiv und wurde nicht weiterverfolgt.

[0004] Zur genaueren Ermittlung der Null-Grad-Sehne der natürlichen Krümmung eines Schlauchabschnitts ist es weiterhin bekannt, diesen in eine V-förmige Aufnahme einzulegen, derart, dass er sich im Gleichgewicht befindet. Nachfolgend werden die endseitigen Winkelarmaturen mittels einer aufwendigen Messvorrichtung auf den

gewünschten Winkel eingestellt. Diese Vorgehensweise gestaltet sich jedoch als sehr aufwendig und ist lediglich für den Bereich der Qualitätssicherung einsetzbar.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zur Herstellung von Verbindungsschläuchen, insbesondere für hydraulische Zwecke bereitzustellen, die eine aufwandminimierte und zugleich genauere Positionierung von Winkelarmaturen an einem gekrümmten Schlauchabschnitt ermöglicht. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Erfindungswesentlich ist hierbei, dass ein abgelenkter gekrümmter Schlauchabschnitt im freien Fall auf eine ebene Fläche ablegbar ist. Hierdurch ergibt sich der erfindungswesentliche Effekt, dass durch das Ablegen des Schlauchstücks ohne äußere Krafteinwirkung ein selbsttätiges Ausrichten erfolgt, wonach die Null-Grad-Sehne des Schlauchstücks parallel zur ebenen Fläche angeordnet ist. Die sonstige Ausrichtung des Schlauchstücks kann dann durch eine optische Kontrolleinheit erfolgen. Durch die auf diese überraschend einfache Art und Weise erzielte Referenzlage ist eine definierte Schlauchaufnahme mittels eines Greifers ermöglicht, wodurch eine im Wesentlichen automatisierte Applikation eines gekrümmten Schlauchabschnitts mit Winkelarmaturen ermöglicht ist.

[0006] Bevorzugt ist die ebene Fläche im Wesentlichen horizontal angeordnet, da hier auf die Krümmung des Schlauchabschnitts keine äußeren Kräfte einwirken. Die Gewichtskraft wirkt orthogonal zur ebenen Fläche. Es ist auch möglich, den Schlauchabschnitt auf eine geneigte ebene Fläche abzulegen, welche einen Anschlag aufweist. Der Schlauchabschnitt liegt hier ebenfalls an der ebenen Fläche an und rutscht bis zu einem sinnvollerweise angeordneten Anschlag, wo er dann von einem Greifer aufgenommen werden kann. In diesem Fall wirkt ein Teil der Gewichtskraft auf die Krümmung des Schlauchabschnitts ein. Die sich hierdurch ergebene Verwerfung ist jedoch gering und sollte im Regelfall tolerierbar sein.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung ist eine optische Kontrolleinheit zur Feststellung des Lagesinns des Schlauchabschnitts vorhanden. Hierdurch ist eine lagegerechte Zuführung eines Greifers zur Schlauchaufnahme ermöglicht.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Markierungsvorrichtung zum Aufbringen einer Referenzmarke auf dem abgelegten Schlauchabschnitt angeordnet. Hierdurch ist eine optische Markierung der Referenzlage bewirkt, wodurch die lagegerechte Zustellung des gekrümmten Schlauchabschnitts zur Applikation einer winkligen Armatur erzielt ist.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Presseinheit vorgelagert ein Schälmodul zur endseitigen Außendurchmesserreduzierung eines von einem Greifer zugeführten Schlauchabschnitts angeordnet. Hierdurch ist eine automatisierte partielle Durchmesserreduzie-

zung des Schlauchabschnitts für die anschließende Montage der winkligen Armatur ermöglicht.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung umfasst die Presseinheit ein Werkzeugrevolvermagazin zur Applizierung von Armaturen unterschiedlicher Winkel und Durchmesser. Hierdurch ist eine weitgehend automatisierte Montage von unterschiedlichen Armaturen auf zugeführte Schlauchabschnitte ermöglicht.

[0011] In Ausgestaltung der Erfindung ist eine zweite Presseinrichtung angeordnet, wobei das Transfersystem zu definierten Rotation eines aufgenommenen Schlauchabschnitts eingerichtet ist. Dabei umfasst das Transfersystem vorteilhaft einen zweiten Greifer, vorzugsweise einen Radialgreifer zu definierten Rotation eines von dem ersten Greifer aufgenommenen Schlauchabschnitts. Hierdurch ist eine In-Line-Montage von winklig zueinander ausgerichteten Armaturen an beiden Enden eines Schlauchabschnitts ermöglicht. Ein in definierter Lage von dem Greifer aufgenommener, mit einer ersten Armatur versehener Schlauchabschnitt kann so um den gewünschten V-Winkel rotiert werden, bevor sodann die Montage der zweiten winkligen Armatur an dem freien Schlauchende erfolgt.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur endseitigen Bestückung eines gekrümmten Schlauchabschnitts mit einer abgewinkelten Armatur für die Herstellung von Verbindungsschläuchen, insbesondere für hydraulische Zwecke bereitzustellen, das eine aufwandminimierte und zugleich genauere Positionierung der Winkelarmatur an einem gekrümmten Schlauchabschnitt ermöglicht. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst. Erfindungswesentlich ist hier wiederum, dass der Schlauchabschnitt zunächst im freien Fall auf eine horizontale Ebene verbracht wird, wodurch sich der erfindungswesentliche Effekt einstellt, dass ohne äußere Kraftwirkung ein selbsttätiges Ausrichten erfolgt, wonach die Null-Grad-Sehne des Schlauchstücks parallel zur ebenen Fläche angeordnet ist. In dieser Referenzlage wird nachfolgend der Schlauchabschnitt von einem ersten Greifer aufgenommen und sodann in dem gewünschten K-Winkel zu Null-Grad-Sehne rotiert, wonach die abgewinkelte Armatur auf ein Ende des definiert positionierten Schlauchabschnitts aufgebracht wird. Dieses Verfahren kann vollautomatisch durchgeführt werden. Die im Stand der Technik erforderliche manuelle Ausrichtung des Schlauchabschnitts entsprechend seiner Null-Grad-Sehne vor einer Winkelscheibe ist nicht mehr erforderlich.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung wird der an einem Ende mit einer ersten abgewinkelten Armatur versehene Schlauchabschnitt um einen definierten Winkel relativ zur Ausgangsstellung (V-Winkel) weiter rotiert, wonach das freie Ende des Schlauchabschnitts mit einer zweiten abgewinkelten Armatur versehen wird. Dabei wird der mit einer ersten abgewinkelten Armatur versehene Schlauchabschnitt bevorzugt von einem Radial-

greifer aufgenommen, wonach der erste Greifer den Schlauchabschnitt freigibt und der Schlauchabschnitt über den Radialgreifer um den gewünschten V-Winkel rotiert wird, wonach der Schlauchabschnitt von dem ersten Greifer eingespannt und anschließend von dem Radialgreifer freigegeben wird, wonach die Applikation des Schlauches mit der zweiten abgewinkelten Armatur erfolgt. Hierdurch ist eine durchgehend definierte Stellung des Schlauchs gewährleistet. Nach der Applikation der ersten winkligen Armatur entspricht die Rotation des von dem ersten Greifer an den Radialgreifer übergehenden Schlauchabschnitts exakt dem gewünschten V-Winkel.

[0014] Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 die schematische Darstellung einer Fertigungslinie zur Herstellung von Verbindungsschläuchen;
- Figur 2 die schematische Darstellung der Ablängeinheit der Fertigungslinie aus Figur 1;
- Figur 3 die schematische Darstellung der Transfergleitebene der Fertigungslinie aus Figur 1 mit ausgerichtetem Schlauchabschnitt

- a) nach Auftreffen des Schlauchabschnitts auf die Transfergleitebene;
- b) mit angestelltem Rotationsgreifer zur Aufnahme des Schlauchabschnitts;
- c) nach Aufnahme des Schlauchabschnitts durch den Rotationsgreifer;

- Figur 4 die schematische Darstellung eines Verbindungsschlauchs mit endseitigen winkligen Armaturen

- a) in der Seitenansicht;
- b) in der Ansicht von vorne;

- Figur 5 die schematische Darstellung einer Schälstation der Fertigungslinie aus Figur 1;

- Figur 6 die schematische Darstellung einer Pressstation der Verbindungslinie aus Figur 1

- a) in räumlicher Darstellung;
- b) in der Ansicht von vorne.

[0015] Die als Ausführungsbeispiel gewählte Vorrichtung zur Herstellung von Verbindungsschläuchen ist in Art einer Fertigungslinie ausgebildet. Sie umfasst im Wesentlichen eine über eine Zuführeinrichtung 12 mit einem Coilmagazin 11 verbundene Ablängeinheit 1 und eine Transfergleitebene 2, die über ein Transfersystem 21 mit einer Reinigungsstation 4, einer Schutzschlauchstation 5, einer Schälstation 6, eine Presseinheit 7 sowie einer Wendevorrichtung 8 verbunden ist, an die sich wiederum

eine weitere Schälstation 6, eine weitere Presseinheit 7 sowie eine Laserbeschriftungsstation 9 anschließen.

[0016] Die Ablängeinheit 1 weist ein mit einer Längenmessung versehenes Schlauchvorschubmodul 13 auf, an das sich eine Schneideinheit 14 anschließt, über die vom Coilmagazin 11 über die Zuführeinrichtung 12 zugeführtes Schlauchmaterial abgelängt wird. Der Führungstisch 15 der Ablängeinheit 1 bildet mit der vertikal zu diesem angeordneten Transferebene 2 eine Ausrichteinheit. Nachdem ein Schlauchabschnitt 3 über die Schneideinheit 4 abgelängt worden ist, fällt dieser im freien Fall auf die Transferebene 2, wodurch ein selbsttätiges Ausrichten des Schlauchabschnitts 3 erfolgt. Bei dem so abgelegten Schlauchabschnitt 3 befindet sich die Null-Grad-Sehne des Schlauchabschnitts 3 parallel zur ebenen Fläche. Hierbei ist der Schlauchabschnitt 3 derart positioniert, dass er über die Transferebene 2 hinausragt. An seinem über die Transferebene 2 hinausragenden Ende kann der Schlauchabschnitt 3 nun in seiner bekannten, definierten Position von einem Greifer 22 des Transfersystems 21 aufgenommen werden.

[0017] Das so von dem Greifer 22 definiert aufgenommene Schlauchstück wird nun entlang des Transfersystems 21 zunächst der Reinigungsstation 4 zugeführt, wo in bekannter Art und Weise ein Schaumstoffprojektil mittels Druckluft durch den Schlauchabschnitt 3 hindurchgeschossen wird. Nachfolgend wird der Schlauchabschnitt 3 der Schutzschlauchstation 5 zugeführt, wo er mit einem Schutzschlauch überzogen wird. Hierbei wird ein gefalteter Textilschlauch vom Coil einem Rollensystem zugeführt, über das der Textilschlauch an seinen gegenüberliegenden Knickkanten zusammengedrückt wird, wodurch der Textilschlauch geöffnet über den Schlauchabschnitt 3 geschoben wird.

[0018] Der so mit einem Schutzschlauch überzogene Schlauchabschnitt 3 wird sodann über das Transfersystem 21 der Schälstation 6 zugeführt. An der Schälstation 6 wird der Schlauchabschnitt 3 von dem ersten Greifer 22 in definierter Position an den Parallelgreifer 61 der Schälstation übergeben, über den die Zuführung des Schlauchabschnitts 3 zum Schälwerkzeug 62 erfolgt. Nach erfolgter Durchmesserreduzierung des einen Endes des Schlauchabschnitts 3 erfolgt wiederum eine Übergabe des Schlauchabschnitts 3 von dem Parallelgreifer 61 der Schälstation 6 an den ersten Greifer 22 des Transfersystems 21, über den der Schlauchabschnitt 3 der Presseinheit 7 zugeführt wird.

[0019] Die Presseinheit 7 ist mit einem Presswerkzeug 1 sowie einem Werkzeugrevolvermagazin 72 ausgestattet, in dem radial umlaufend verschiedene Aufnahmematrizen für unterschiedlich ausgebildete Armaturen angeordnet sind. Über eine - nicht dargestellte - Steuereinheit wird das Werkzeugrevolvermagazin 72 derart positioniert, dass sich die jeweils erforderliche Matrize in der vertikal oberen Position befindet. Die zur applizierende Armatur wird dem Bediener nun über ein Pick-by-Light-Modul 73 angezeigt. Diese Armatur 32 wird zusammen mit einer Presshülse 34 nachfolgend von einem Bediener

in die vertikal oben positionierte Matrize des Werkzeugrevolvermagazins 72 eingelegt. Nachfolgend wird der Schlauchabschnitt 3 dem so bestückten Presswerkzeug 71 der Presseinheit 7 über den ersten Greifer 22 lagerichtig zugeführt, wonach die Verpressung der Armatur 32 an dem Schlauchabschnitt 3 erfolgt.

[0020] Das so an einem Ende mit einer winkligen Armatur 32 versehene Schlauchabschnitt wird nachfolgend über das Transfersystem 21 der Wendevorrichtung 8 zugeführt, wo der Schlauchabschnitt 3 wiederum in definierter Position von einem zweiten Greifer 23 übernommen wird. Der zweite Greifer 23 ist als Radialgreifer ausgebildet. Der Schlauchabschnitt 3 wird nun mit dem zweiten Greifer 23 um einen gewünschten V-Winkel 36 rotiert und nachfolgend der weiteren Schälstation 6 zugeführt. Hier erfolgt in der zuvor beschriebenen Art und Weise eine Durchmesserreduzierung des freien Endes des Schlauchabschnitts 3, das nachfolgend in der zuvor beschriebenen Art und Weise an der zweiten Presseinheit 7 mit einer zweiten Armatur 33 versehen wird, die zuvor von einem Bediener in die entsprechende Matrize des Werkzeugrevolvermagazins 72 eingelegt worden ist.

[0021] Wesentlich ist, dass der von dem ersten Greifer 22 in definierter Position von der Transferebene 2 aufgenommene Schlauchabschnitt 3 über das gesamte Transfersystem in seiner Lage nicht verändert wird; es erfolgen lediglich Übergaben an Greifer der einzelnen Stationen, wobei eine Freigabe durch den ersten Greifer 22 des Transfersystems 21 erst nach Übernahme durch den jeweiligen Greifer der jeweiligen Station erfolgt und umgekehrt. Hierdurch ist gewährleistet, dass die erste Armatur 32 in dem gewünschten K-Winkel 35 auf einem Ende des Schlauchabschnitts 3 appliziert wird. Erst nach Übernahme des Schlauchabschnitts 3 von dem zweiten Greifer 23 erfolgt eine definierte Rotation des Schlauchabschnitts 3 um den gewünschten K-Winkel 35, bevor die Applikation der zweiten winkligen Armatur 33 auf dem verbleibenden freien Ende des Schlauchabschnitts 3 erfolgt. Abschließend wird der Schlauchabschnitt 3 über den zweiten Greifer 23 der Laserbeschriftungsstation 9 zugeführt, wo eine Beschriftung wenigstens einer Armatur 32, 33 des Schlauchabschnitts 3 erfolgt.

[0022] Selbstverständlich ist die Montage der beiden winkligen Armaturen 32, 33 auf dem Schlauchabschnitt 3 auch mit nur einer Schälstation und einer Presseinheit möglich. Hierbei wäre der Schlauchabschnitt 3 nach dessen definierter Rotation über den zweiten Greifer 23 wieder in entgegengesetzter Richtung zu bewegen. Die In-Line-Anordnung gemäß Figur 1 hat jedoch den Vorteil, dass nach Durchlaufen eines Schlauchabschnitts 3 der ersten Schälstation 6 bereits ein nachfolgender Schlauchabschnitt 3 dieser Schälstation 6 zugeführt werden kann, wodurch der Durchsatz der Fertigungslinie deutlich erhöht ist.

[0023] Es versteht sich von selbst, dass nicht sämtliche Stationen der Fertigungslinie gemäß Figur 1 zwingend erforderlich sind. So kann beispielsweise die Schutz-

schlauchstation 5 entfallen, sofern ein solcher Schutzschlauch bei dem herzustellenden Verbindungsschlauch nicht erforderlich ist. Auch die Laserbeschriftungsstation 9 ist je nach gewünschter Ausführung des Verbindungsschlauchs nicht erforderlich. Darüber hinaus ist es auch denkbar, das Bedienpersonal der Presseinheiten 7 durch Roboter zu ersetzen, durch die dann die Zuführung der jeweils benötigten winkligen Armaturen 32, 33 in die Presseinheit 7 erfolgt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Verbindungsschläuchen insbesondere für hydraulische Zwecke, umfassend eine Ablängeinheit zum definierten Ablängen eines von einer Haspel zugestellten Schlauchs, eine Ausrichteinheit und wenigstens eine Presseinheit zur Montage wenigstens einer winkligen Armatur, die über ein Transfersystem miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichteinheit eine ebene Fläche umfasst, die derart unterhalb der Ablängeinheit (1) angeordnet ist, dass ein abgelängter gekrümmter Schlauchabschnitt (3) im freien Fall auf diese ablegbar ist, wobei das Transfersystem (2) einen Greifer (22) zur definierten Aufnahme des abgelegten gekrümmten Schlauchabschnitts (3) von der ebenen Fläche sowie zur Zustellung des Schlauchabschnitts zu der Presseinheit (7) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine optische Kontrolleinheit zur Feststellung des Lagesinns des Schlauchabschnitts (3) vorhanden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Markierungsvorrichtung zur Aufbringen einer Referenzmarke auf den abgelegten Schlauchabschnitt (3) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Presseinheit (7) vorgelagert ein Schälmodul (6) zur endseitigen Außendurchmesserreduzierung eines von einem Greifer (22, 61) zugeführten Schlauchabschnitts (3) umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presseinheit (7) ein Werkzeugrevolvermagazin zur Applizierung von Armaturen (32, 33) unterschiedlicher Winkel und Durchmesser umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Presseinrichtung (7) angeordnet ist, wobei das Transfersystem (21) zur definierten Rotation eines

aufgenommenen Schlauchabschnitts (3) eingerichtet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transfersystem (21) einen zweiten Greifer (23), vorzugsweise einen Radialgreifer zur definierten Rotation eines von dem ersten Greifer (22) aufgenommenen Schlauchabschnitts (3) umfasst.
8. Verfahren zur endseitigen Bestückung eines gekrümmten Schlauchabschnitts (3) mit einer abgewinkelten Armatur (32, 33), wobei der Schlauchabschnitt (3) zunächst im freien Fall auf eine horizontale Ebene verbracht wird, wodurch er in eine Referenzlage mit bekannter Richtung der Null-Grad-Sehne verbracht wird, nachfolgend der Schlauchabschnitt (3) in dieser Referenzlage von einem ersten Greifer (22) aufgenommen wird, wonach der Schlauchabschnitt (3) über den Greifer (22) in einem gewünschten K-Winkel (35) zur Null-Grad-Sehne rotiert wird, wobei anschließend die abgewinkelte Armatur (32) auf ein Ende des so positionierten Schlauchabschnitts aufgebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an einem Ende mit einer ersten abgewinkelten Armatur (32) versehene Schlauchabschnitt um einen definierten V-Winkel (36) relativ zur Ausgangsstellung weiterrotiert wird, wonach das freie Ende des Schlauchabschnitts (3) mit einer zweiten abgewinkelten Armatur (33) versehen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit einer ersten abgewinkelten Armatur (32) versehene Schlauchabschnitt (3) von einem Radialgreifer (23) aufgenommen wird, wonach der erste Greifer (22) den Schlauchabschnitt (3) freigibt und der Schlauchabschnitt (3) über den Radialgreifer (23) um den gewünschten V-Winkel (36) rotiert wird, wonach der Schlauchabschnitt (3) von dem ersten Greifer (22) eingespannt und anschließend von dem Radialgreifer (23) freigegeben wird, wonach die Applikation des Schlauchabschnitts (3) mit der zweiten abgewinkelten Armatur (33) erfolgt.

Fig. 1

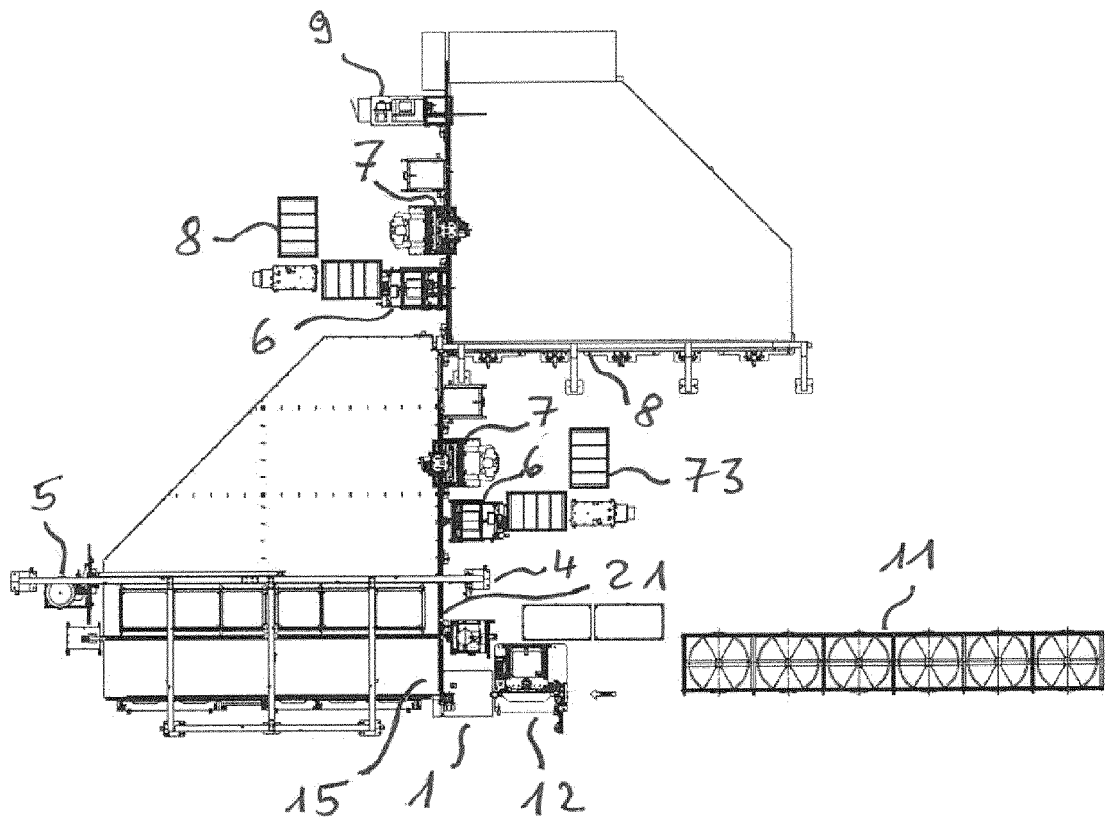


Fig. 2

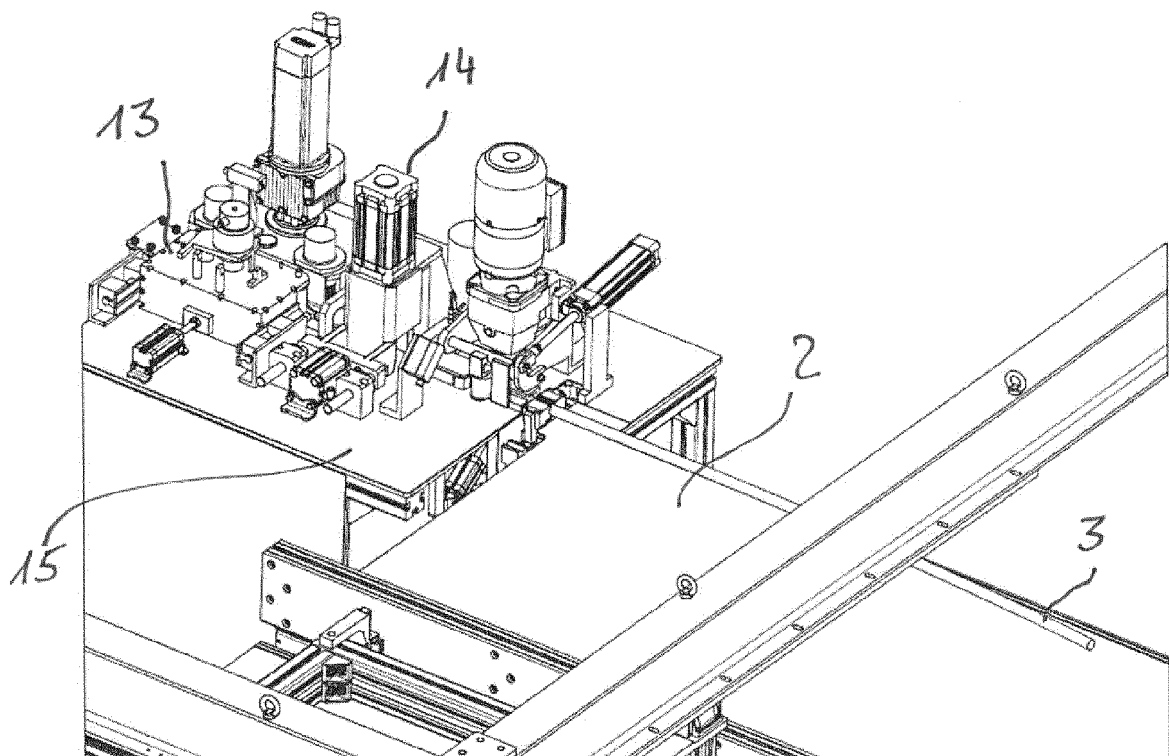
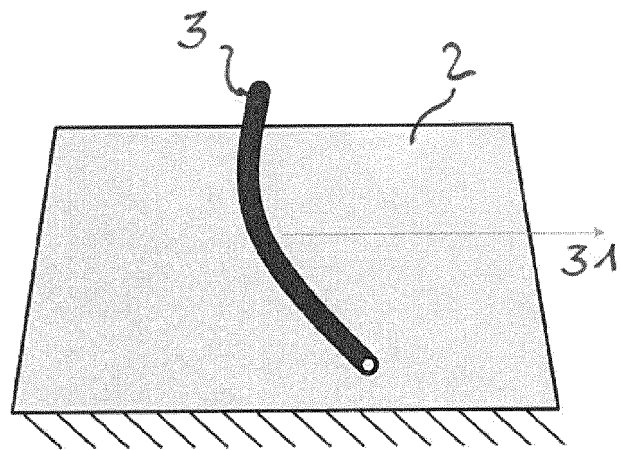
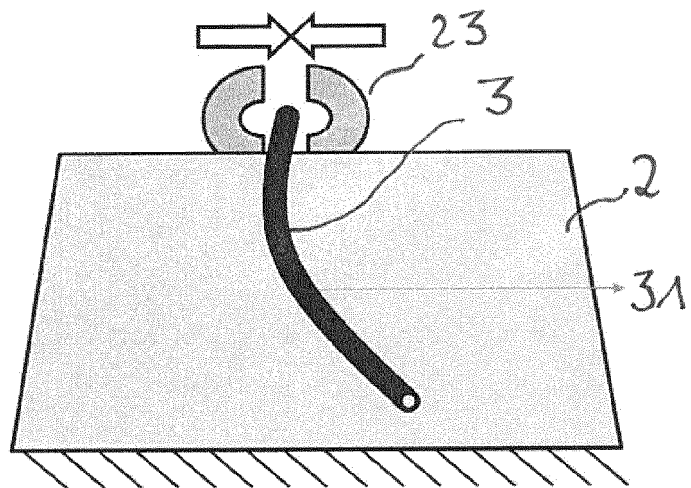


Fig. 3

a)



b)



c)

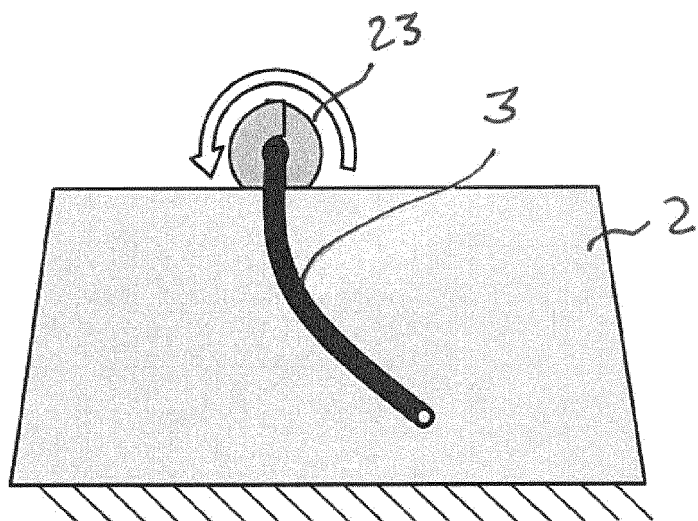
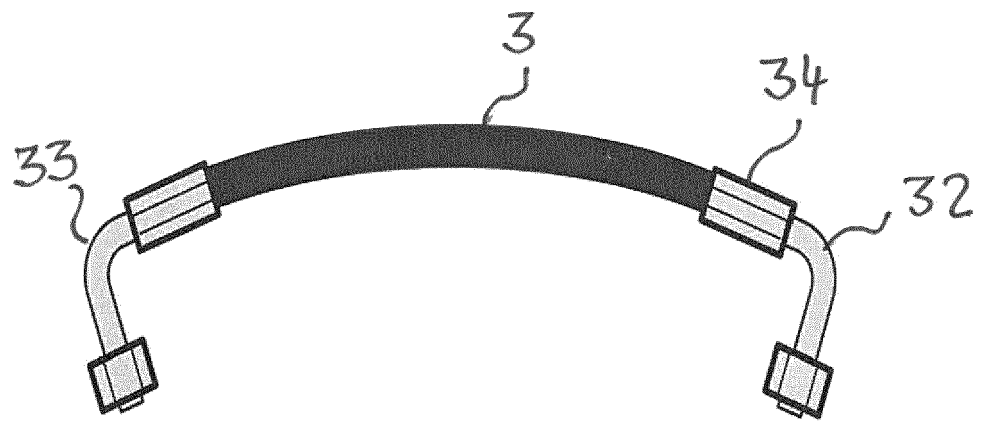


Fig. 4

a)



b)

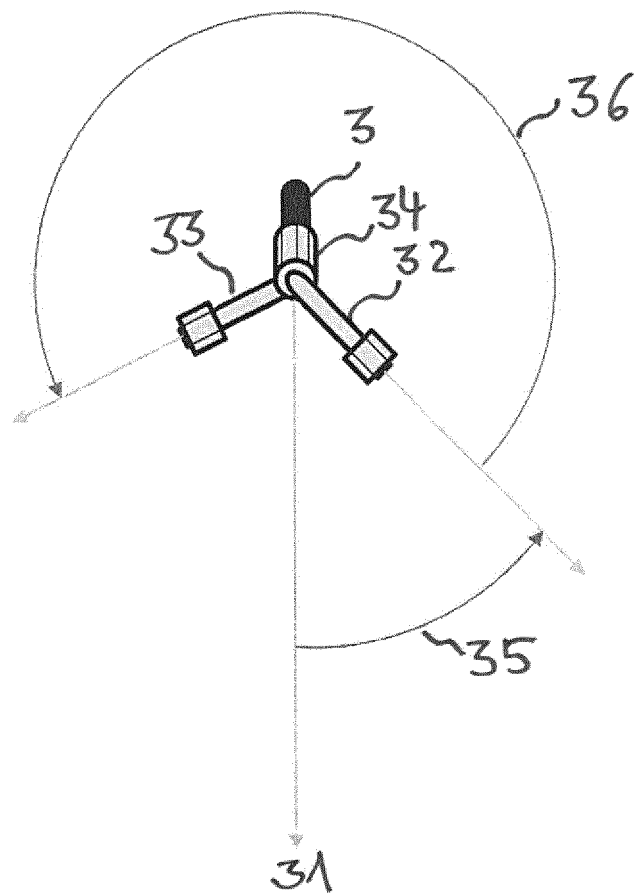


Fig. 5

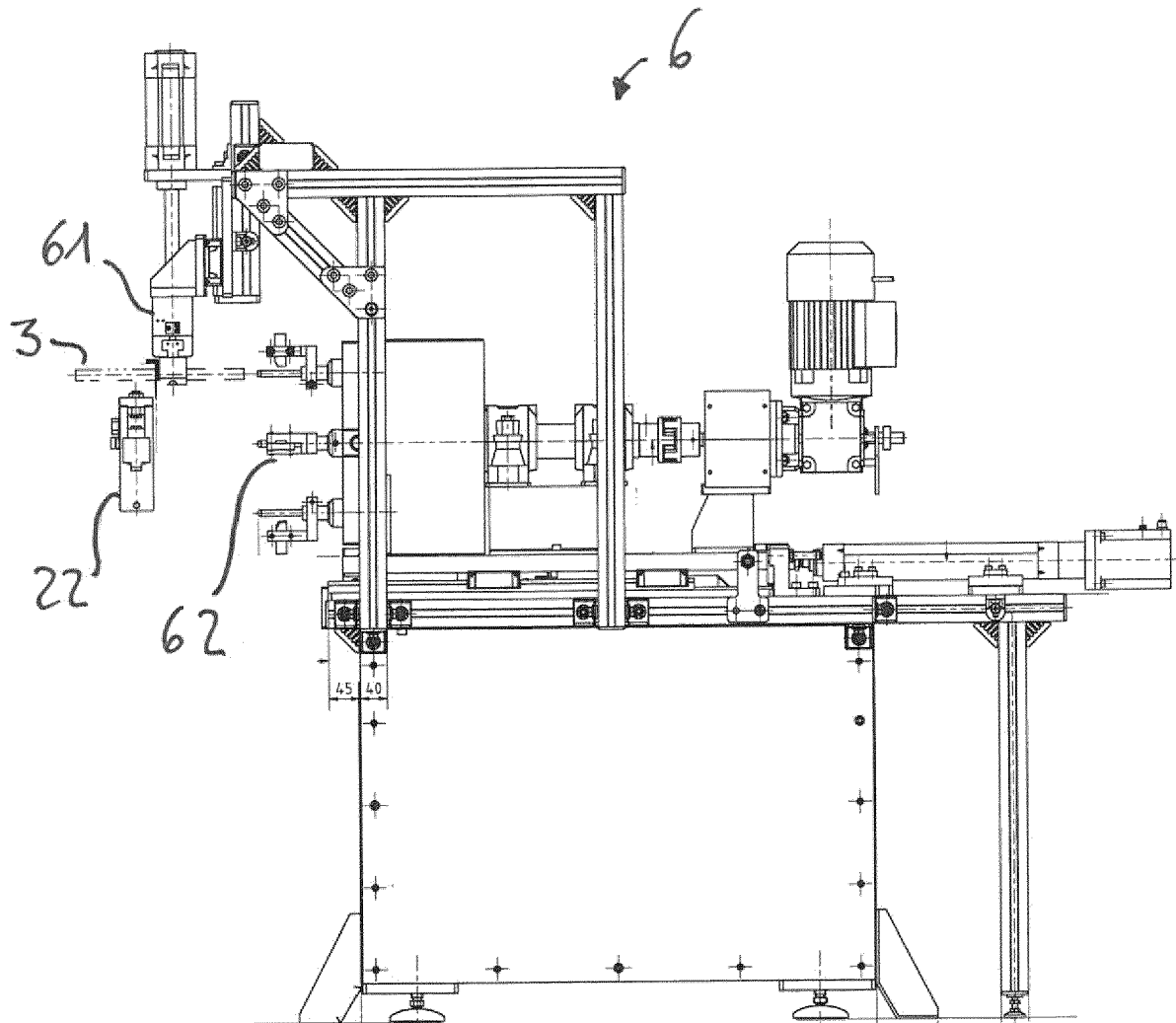
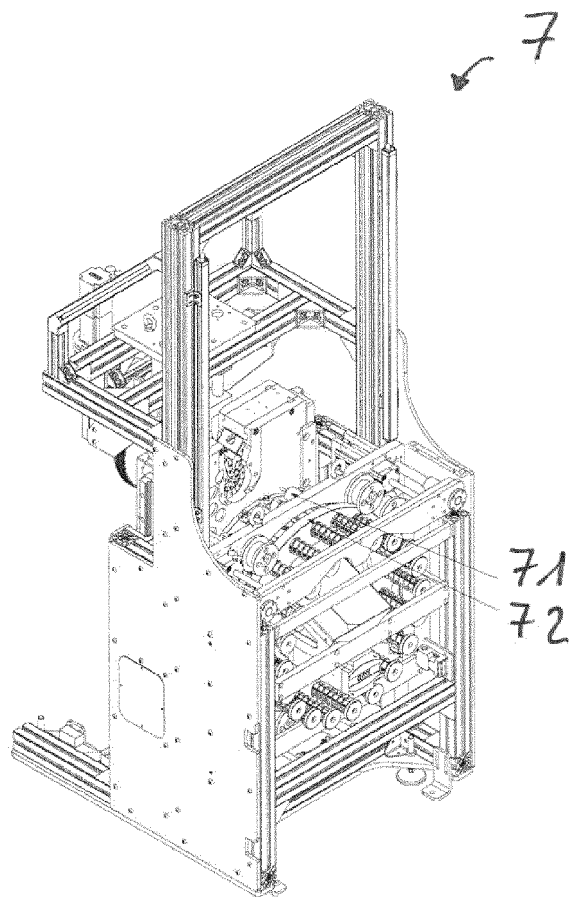
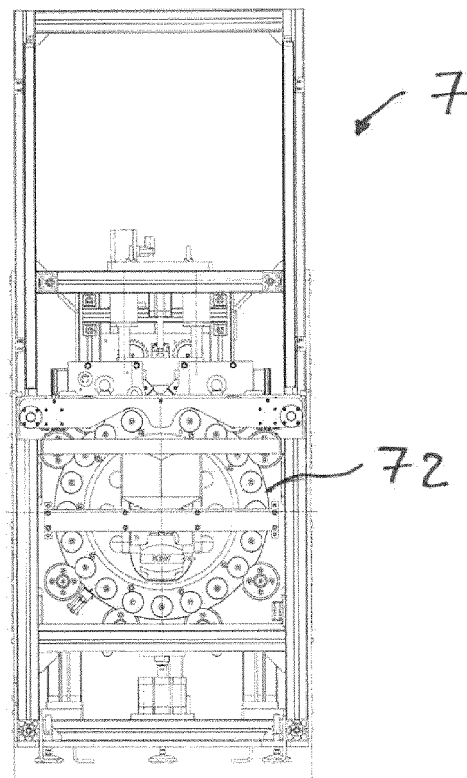


Fig. 6

a)



b)





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 1216

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 2016 087737 A (NICHIRIN CO LTD) 23. Mai 2016 (2016-05-23) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	INV. B23P19/02 B23P21/00
A	GB 2 052 674 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 28. Januar 1981 (1981-01-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	CN 102 886 674 A (QINGDAO SUNSONG TECHNOLOGY CO LTD) 23. Januar 2013 (2013-01-23) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	EP 0 405 658 A2 (CORDIS EUROP [NL]) 2. Januar 1991 (1991-01-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	EP 0 243 673 A2 (SIEMENS AG [DE]) 4. November 1987 (1987-11-04) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F16L B23P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Juni 2017	Prüfer Garella, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 1216

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2016087737 A	23-05-2016	KEINE	
GB 2052674 A	28-01-1981	BR 8003710 A	13-01-1981
		CA 1158031 A	06-12-1983
		DE 3023564 A1	22-01-1981
		FR 2459934 A1	16-01-1981
		GB 2052674 A	28-01-1981
		JP S566977 A	24-01-1981
		JP S6327134 B2	01-06-1988
		US 4262408 A	21-04-1981
CN 102886674 A	23-01-2013	KEINE	
EP 0405658 A2	02-01-1991	DE 9006997 U1	31-10-1990
		DE 69021955 D1	05-10-1995
		DE 69021955 T2	15-02-1996
		EP 0405658 A2	02-01-1991
		FR 2649014 A3	04-01-1991
		NL 8901654 A	16-01-1991
		US 5152855 A	06-10-1992
		US 5215614 A	01-06-1993
EP 0243673 A2	04-11-1987	EP 0243673 A2	04-11-1987
		JP S62255033 A	06-11-1987
		US 4839954 A	20-06-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82